

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-019481

(43)Date of publication of application : 21.01.2000

(51)Int.Cl.

G02F 1/133

G06F 3/033

G09G 3/36

(21)Application number : 10-169951

(71)Applicant : ROEHM PROPERTIES BV

(22)Date of filing : 17.06.1998

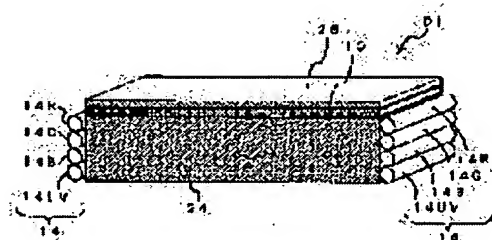
(72)Inventor : ENMEI TOSHIHARU

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a liquid crystal display which can easily carry out operations other than displaying operation of the pictures to be displayed.

**SOLUTION:** The liquid crystal display part D1 of the liquid crystal display device is equipped with a fluorescent plate 26 which emits light by receiving ultraviolet rays, a liquid crystal display panel 10 which displays pictures by transmission of light and as a backlight source 14, the first to the third light sources 14R, 14G, 14B, emitting red, green, blue rays respectively and the fourth light source 14UV emitting ultraviolet rays, which radiate light toward the backside of the liquid crystal display panel 10 through a light transmission plate 24. Corresponding to successive lighting of the first to the fourth light sources 14R, 14G, 14B, 14UV, the liquid crystal display panel 10 is driven synchronizing with the lighting. As a result, the liquid crystal panel 10 can display color pictures by additive color mixture, and on the other hand, since the fluorescent plate 26 can display pictures of fluorescent color by receiving ultraviolet rays, it is possible to simply display buttons for input or the like independently of color pictures to be displayed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3486106

[Date of registration] 24.10.2003

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-19481

(P2000-19481A)

(43)公開日 平成12年1月21日(2000.1.21)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 0 2 F 1/133	5 3 5	G 0 2 F 1/133	5 3 5 2 H 0 9 3
	5 1 0		5 1 0 5 B 0 8 7
	5 3 0		5 3 0 5 C 0 0 6
G 0 6 F 3/033	3 5 0	G 0 6 F 3/033	3 5 0 B
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36	
審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 10 頁)			

(21)出願番号 特願平10-169951

(22)出願日 平成10年6月17日(1998.6.17)

(71)出願人 391035636

レーム プロパティズ ビービー  
REEM PROPERTIES BES  
LOTEN VENNOOTSHAP  
オランダ国 1071 ディージェイ アムス  
テルダム ムセウムブレイン 11

(72)発明者 延命 年晴

愛知県名古屋市区比良一丁目243番地の  
1

(74)代理人 100082500

弁理士 足立 勉

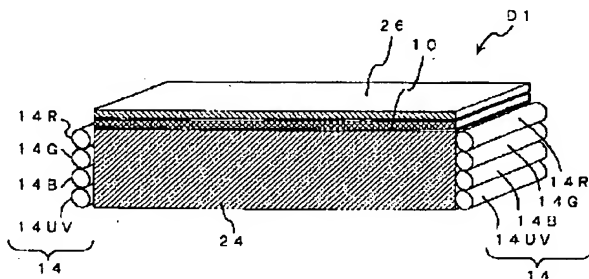
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 表示すべき画像を表示する以外の動作も容易にできる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示装置の液晶表示部D1は、紫外線を受けて発光する蛍光板26と、光の透過により画像を表示する液晶表示パネル10と、導光板24を介して、液晶表示パネル10の後面に光を照射する為のバックライト光源14として、夫々、赤、緑、青色の光を放射する第1～3光源14R、G、Bと、紫外線を放射する第4光源14UVとを備えている。第1～4光源14R、G、B、UVを、順次、点灯させると共に、その点灯に同期して、液晶表示パネル10が駆動させる。その結果、液晶表示パネル10が加法混色によりカラー画像を表示できる一方、蛍光板26が紫外線を受けて蛍光色の画像を表示できるので、入力為のボタン等を、表示すべきカラー画像とは別個に表示することが簡単にできる。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電圧が印加されると光の透過率を変更する画素を複数有し、板状に形成された液晶表示パネルと、  
前記液晶表示パネルの後面に可視光を照射する可視光照射手段と、  
前記画素に電圧を印加して、前記液晶表示パネルに画像を表示させる制御手段と、  
を備えた液晶表示装置において、  
前記液晶表示パネルの後面に紫外線を照射する紫外線照射手段を備え、  
前記制御手段は、前記可視光照射手段及び前記紫外線照射手段を順次点灯させると共に、該点灯に同期して前記画素に電圧を印加し、前記液晶表示パネルに画像を表示させることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 請求項1に記載の液晶表示装置において、  
前記可視光照射手段は、  
前記液晶表示パネルの後面に赤色光を照射する赤色光照射手段と、  
前記液晶表示パネルの後面に緑色光を照射する緑色光照射手段と、  
前記液晶表示パネルの後面に青色光を照射する青色光照射手段と、  
を備え、  
前記制御手段は、前記赤色光照射手段、前記緑色光照射手段、前記青色光照射手段及び前記紫外線照射手段を順次点灯させると共に、該点灯に同期して前記画素に電圧を印加し、前記液晶表示パネルに画像を表示させることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の液晶表示装置において、  
前記液晶表示パネルの前面に、紫外線を受けると可視光を発する発光物質を有すると共に可視光を透過させる発光板を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 請求項1～3の何れかに記載の液晶表示装置において、  
前記液晶表示パネルの前面に、外部から押圧力が加えられると該押圧力が加えられた位置を検出する押圧位置検出手段を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】 請求項1～4の何れかに記載の液晶表示装置において、  
前記紫外線照射手段から放射され前記液晶表示パネルを透過した紫外線を、該液晶表示パネル上で検出するための紫外線検出手段を備え、  
前記制御手段は、前記紫外線照射手段の点灯中、該紫外線照射手段から放射された紫外線が透過可能な透過位置が時間に対して一義的に決まるよう前記画素に電圧を順次印加すると共に、前記紫外線検出手段に、該透過位置を透過する紫外線を検出させ、該検出されるタイミング

2

に基づき、該紫外線検出手段により検出された紫外線が透過した該透過位置を算出することを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、液晶表示パネルを透過する光線により画像を表示可能な液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、CRT表示装置や、液晶表示装置等様々な表示装置が開発されており、特に液晶表示装置は、省スペースや省消費電力の観点から、今後最も有効な表示装置の一つである。そして、コンピュータとのマンマシンインターフェースを構成する上で、液晶表示装置の持つ柔軟性は極めて有効であるので、最近は多数の液晶表示装置が入出力装置として使用されている。

【0003】例えば市町村の役場には、その自治体の沿革を紹介する装置が設置されていることがある。こうした装置では、押圧を検知するタッチパネルを表示画面の前面に備え、装置が起動されると「市街地図」、「観光名所」、「産業案内」等の選択肢を示す選択領域（入力ボタン）が表示されたメニュー画面が現れる。利用者が、表示画面上の入力ボタンが表示された部分を押圧して所望の選択肢、例えば「観光案内」を選ぶと、観光案内用の動画画像が再生される。そして、いつでも再生を中止してメニュー画面に戻れるよう、映像を映し出している画面の一領域に「戻る」或いは「終了」等の入力ボタンが表示されている。

【0004】この様に液晶表示装置は、入出力装置として様々な場所で有効に用いられており、この他にも金融機関の自動支払機等の入出力装置としても用いられている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし本来、表示装置は、提供すべき画像の表示を第1の目的として構成されているため、入力を促すための入力ボタンを表示するような入出力装置として使用するには、画像を表示する為のVRAMの他に、入力ボタンを表示する為のVRAMが必要となる。この様に、表示装置を他の用途（例えば、上述した入出力装置等）に使用する場合には、複雑な構成を必要とし、その製造コストが嵩むという問題があった。

【0006】本発明は上記課題に鑑みなされたものであり、表示すべき画像を表示する以外の動作も容易にできる液晶表示装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】上記課題を解決するために為された請求項1に記載の発明は、電圧が印加されると光の透過率を変更する画素を複数有し、板状に形成された液晶表示パネルと、前記液晶表示

50

(3)

3

パネルの後面に可視光を照射する可視光照射手段と、前記画素に電圧を印加して、前記液晶表示パネルに画像を表示させる制御手段とを備えた液晶表示装置において、前記液晶表示パネルの後面に紫外線を照射する紫外線照射手段を備え、前記制御手段は、前記可視光照射手段及び前記紫外線照射手段を、順次点灯させると共に、該点灯に同期して前記画素に電圧を印加して、前記液晶表示パネルに画像を表示させることを特徴とする。

【0008】つまり、本発明（請求項1）に記載の液晶表示装置においては、液晶表示パネルの後面に紫外線を照射する紫外線照射手段を備え、制御手段が、可視光照射手段及び紫外線照射手段を、順次点灯させると共に、その点灯に同期して画素に電圧を印加して、液晶表示パネルに画像を表示させる。

【0009】従って、請求項1に記載の液晶表示装置によれば、紫外線を液晶表示パネルから放射可能なことから、例えば、当該液晶表示パネルの前面に、紫外線を受けると発光する発光インクが使用された紙幣を置いて、その真偽の鑑定を行うという用途にも使用することができる。

【0010】この様な液晶表示装置としては、単に白黒の2色表示をするものであっても、カラー表示するものであっても良い。この内、カラー表示させるためには、従来より、各画素に赤、緑、青の何れかのフィルターを配置するようにしていたが、3種類の画素で1つの色を表現するために、画像の密度が荒いという問題があった。また、フィルターは光を吸収するものであるため、表示される画像が暗くなるという問題もあった。そこで、請求項2に記載の様に、可視光照射手段に、液晶表示パネルの後面に赤色光を照射する赤色光照射手段と、緑色光を照射する緑色光照射手段と、青色光を照射する青色光照射手段とを備え、制御手段を、赤色光照射手段、緑色光照射手段、青色光照射手段及び紫外線照射手段を、順次点灯させると共に、該点灯に同期して前記画素に電圧を印加して、前記液晶表示パネルに画像を表示させるようにすると良い。この様にすれば、カラー表示をするために各画素に設けられるフィルターが不要となることから、画像を明るくできる。また、1つの画素で様々な色を表現できることから、高密度のカラー画像を表示することができる。

【0011】また、従来より、図書館の蔵書検索用の端末や金融機関のATM等の入出力装置の表示部に液晶表示装置が使用され、利用者に様々な情報を与えている。そこで、請求項3に記載の様に、液晶表示パネルの前面に、可視光を透過させると共に、紫外線を受けると可視光を発する発光物質を有する発光板を設けるようにすれば、この発光板の所定の領域に紫外線を照射し、その領域の発光物質を発光させて、利用者に特に知って欲しい情報をより目立つように表示して、操作者にその情報を確実に提供できる。こうした発光板としては、例えば発

4

光物質を分散して有するガラスを板状体に形成したものが考えられる。尚、発光とは、蛍光、燐光を含むものとする。

【0012】さて上述の様に、入出力装置の表示部として用いられた液晶表示装置の近くには、押下可能なボタンが設けられ、それを押下することで様々な指令を与えることができる様にされている。しかし、ボタンを押すためには、視線を液晶表示パネル外のボタンに移動させなければならず面倒である。そこで、請求項4に記載の様に、液晶表示パネルの前面に、外部から押圧力が加えられると該押圧力が加えられた位置を検出する押圧位置検出手段を設けるとよい。こうすれば、ボタンの押下のために視線を液晶表示パネル外に移動させることなく、液晶表示パネルの前面を押圧して各種指示の入力を行うことができるので便利であり、好ましい。

【0013】ここで、表示装置を利用した入出力装置としては、上述のような単に一領域を指定するものだけでなく、表示画面上をなぞって図形の描画を行うものがある。その中でも、CRT表示装置を用いたものとして、表示画面から放射される可視光を検出することにより、画面上の位置を指定して、図形の描画を行う方法が知られている。

【0014】しかし、液晶表示装置においては、光を検出して画面上の位置を指定する方法をとることができなかった。液晶表示装置においては、その画素の動作速度が遅いことから、同時に複数の画素から可視光を放射するようにしており、可視光が放射される位置（画素）を時間に対して一義的に決めることができなかったからである。そこで、請求項5に記載の様に、紫外線照射手段から放射され液晶表示パネルを透過した紫外線を、その液晶表示パネル上で検出するための紫外線検出手段を備え、制御手段を、紫外線照射手段の点灯中、紫外線照射手段から放射された紫外線が透過可能な透過位置が時間に対して一義的に決まるよう画素に電圧を順次印加すると共に、前記紫外線検出手段に、その透過位置を透過する紫外線を検出させ、その検出されるタイミングに基づき、該紫外線検出手段により検出された紫外線が透過した透過位置を算出するようにすると良い。即ち、紫外線は肉眼では確認できないので、紫外線の透過位置が時間に対して一義的に決まるように、比較的ゆっくり、その透過位置を移動させてもよく、その移動される透過位置を透過する紫外線の検出タイミングに基づき、検出された紫外線が透過した透過位置を算出することができるのである。この様にすれば、液晶表示パネル上であっても、光の検出による位置の指定を行うことができ、滑らかな図形の描画を行うことができる。また、可視光が放射されていない位置であっても、受光素子の受光部を液晶表示パネル上の任意の位置に近づけて座標を指定し、その座標を入力（例えば、図形の描画等）をすることができる。

(4)

5

【0015】尚、紫外線の検出は、紫外線照射手段から放射される紫外線の波長と同じ波長の紫外線のみを透過させるフィルタと、そのフィルタを通過した紫外線を検出可能な受光素子（例えば、フォトダイオード、フォトトランジスタ、光電子倍增管等を利用したもの）とを組み合わせることで実現できる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の一実施例を図面と共に説明する。図1は、本発明の第1実施例の液晶表示装置2の電気的構成を示すブロック図である。

【0017】液晶表示装置2は、地方公共団体の行政サービスの紹介をする情報端末に使用されているものである。図1に示す様に、装置全体の制御処理を行うCPU4と、CPU4で実行される制御処理のプログラムや文字データ等の情報を格納するROM6と、CPU4の処理中に発生するデータを格納するRAM8と、CPU4から転送される画像信号に基づき、液晶表示パネル10の画素に電圧を印加して液晶表示パネル10に画像を表示させる液晶表示パネル駆動回路12と、CPU4からの指示に基づき、後述するバックライト光源14を等周期で点灯させるバックライト駆動回路16と、操作者により押圧を検知するタッチパネル18と、操作者により押圧されたタッチパネル18上の位置座標をCPU4に向けて出力するタッチパネルマトリクス回路20（以下、単に「マトリクス回路20」という。）とを備えており、これらはバス22を介して、多数の情報端末を制御する制御コンピュータに接続されている。なお、この内、液晶表示パネル10とバックライト光源14は、液晶表示部D1の一部として構成されている。

【0018】液晶表示パネル10は単純マトリクス型であり、TNモードの液晶素子を有する多数の画素（図示せず）が縦横に設けられている。各画素に電圧を印加されると、その画素の光の透過率が高められ、光が透過可能となる。図2に示す様に、液晶表示パネル10の後面に光を照射するためのバックライト光源14が、液晶表示パネル10の側端部付近に設けられ、バックライト光源14から放射された光を液晶表示パネル10の後面に均一に照射するための導光板24が、バックライト光源14の後面に配置されている。

【0019】バックライト光源14は、赤色光を照射するための第1光源14Rと、液晶表示パネル10の後面に緑色光を照射するための第2光源14Gと、液晶表示パネル10の後面に青色光を照射するための第3光源14Bと、液晶表示パネル10の後面に紫外線を照射するための第4光源14UVとから構成され、赤（R）、緑（G）及び青（B）の3原色光並びに紫外線（UV）を放射可能である。これらバックライト光源14はすべて冷陰極管であって、この内、第1光源14R、第2光源14G、第3光源14Bは、夫々R、G、Bの3色のフィルターで覆われて3原色光を放射可能とされ、第4光

6

源14UVにはブラックライトが使用されて紫外線を放射可能とされている。尚、バックライト光源14から放射された光を効率良く液晶表示パネル10の後面に照射できるように、バックライト光源14の周囲及び導光板24の後面には、図示しない光反射シートが設けられている。

【0020】又、液晶表示パネル10の前面には、可視光を透過させるガラス板の表面に蛍光物質を付着させて構成された蛍光板26が設けられている。この蛍光板26に紫外線があたると、その紫外線があたった領域の蛍光物質が発光する。この様に構成された液晶表示装置2においては、バックライト駆動回路16により、表現すべき色彩を構成するための期間（即ち、1枚の完成されたカラー画像を表示する期間）である1フレーム（例えば、周波数30Hz）毎に、第1光源14R、第2光源14G、第3光源14B、第4光源14UVを夫々等周期（例えば、周波数120Hz）で順次点灯させると共に、液晶表示パネル駆動回路12により、その点灯に同期させて液晶表示パネル10上に並設された画素に電圧を印加し、画素の透過率を変更して、液晶表示パネル10上にカラー画像を表示する。例えば、図3（a）に示す様に、第1光源14R及び第2光源14Gの点灯時に合わせて、画素に電圧を印加して透過率を増加させる一方で、第3光源14Bの点灯時には、電圧を印加せず青色光を遮断すると、赤色光と緑色光との加法混色により、その画素からは黄色の光が出ているように見せることができる。

【0021】従って、図3（b）に示す様に、1フレームを、赤色光の画像（以下、「第1画像」という）を表示するための第1サブフレーム、緑色光の画像（以下、「第2画像」という）を表示するための第2サブフレーム、青色光の画像（以下、「第3画像」という）を表示するための第3サブフレーム、紫外線による画像（以下、「第4画像」という）を表示するための第4サブフレームに分割し、その分割した各サブフレームの期間中に、液晶表示パネル10上を走査線に沿って、各画素への電圧の印加を行って画像の書き込みを行うと共に、夫々の色の光に対応するバックライト光源14を点灯すれば、カラー画像を表示することができる。

【0022】具体的には、まず、第1サブフレーム期間中に、第1光源14Rの点灯による液晶表示パネル10への赤色光の照射を行うと共に、液晶表示パネル10へのR画像を書込み、R画像を液晶表示パネル10に表示する。続く各サブフレーム期間中においても、上記の第1サブフレームと同様の手順でG画像、B画像及びUV画像の表示を行う。その結果、液晶表示パネル10上において、3原色光の加法混色によりカラー画像が表示される。尚、UV画像は、液晶表示パネル10の前面に設けられた蛍光板26に紫外線が当たることで表示される。

また、各バックライト光源14の点灯時間、各バックラ

(5)

7

イト光源14の放射強度等は、バックライト駆動回路16により、適切に調節される。

【0023】タッチパネル18は、液晶表示パネル10と同形状に形成された透明電極板であり、蛍光板26の前面に設けられている。透明電極板は、2枚の薄い（例えば、0.1～0.2mm）ポリエステル製のフィルムを、微小な（例えば、30μm）間隔を設けて重ねたものである。両フィルムの互いに対向する面には、酸化インジウムスズ（ITO）が蒸着された導電膜が短冊形状に形成されており、両フィルムは、互いの短冊形状の導電膜が縦横に交差するよう重ね合わされている。この様に構成されたタッチパネル18の一個所を指などで押圧すると、両フィルムの導電膜が接触するので、マトリクス回路20により、その押圧された個所の座標が検出され、CPU4に転送される。

【0024】以下、この様に構成された液晶表示装置2のCPU4により行われる画像表示処理を、図4に示すフローチャートと共に説明する。この画像表示処理は、例えば1/30秒毎（即ち、周波数30Hz）に開始され、制御コンピュータから送られてくる信号、即ちカラー映像を表示するためのRGB信号及び入力ボタンを表示するための信号に基づき、1フレーム分のカラー映像及び入力を促すための入力ボタンを表示する処理である。

【0025】画像表示処理が開始されると、まずサブフレームの番号を示すNに1を代入する（S110）。次に、代入されたNに基づき、第N光源を点灯し（S120）、第N画像を液晶表示パネル10に書き込み（S130）、その書き込みの終了後、第N光源を消灯し（S140）、Nに1を加える（S150）。こうして、まず第1サブフレームの画像、即ち赤色光の画像の表示が行われる。そして、N=5であるか否か（即ち、第4サブフレームが終了したか否か）を判断し（S160）、N=5でなければ（S160でNO）、次のサブフレームの画像の表示が行われる（S120～S140）。この様にして、第1～第3サブフレーム期間中に、RGB信号に基づいたカラー映像が表示されると共に、第4サブフレーム期間中に、入力ボタンを表示するための信号に基づいた入力ボタンが表示される。

【0026】一方、N=5であると判断された場合（S160でYES）には、タッチパネル18への押圧があったか否かを判断し（S170）、押圧された場合には（S170でYES）、押圧された座標を制御コンピュータに出力する（S180）が、入力がなかった場合には（S180）、当該画像表示処理を終了する。

【0027】以上の様に、本液晶表示装置2においては、紫外線を放射する第4光源14UVと、紫外線が照射されると発光する蛍光板26を備えている。そのため、タッチパネル18への押圧を促すための画像を、一般のカラー画像を表示する液晶表示パネル10ではな

8

く、蛍光板26上に表示できることから、別々に入力された信号（即ち、RGB信号及び入力ボタン表示用の信号）に基づいた別々の画像を、容易に重ね合わせることができる。従って、別々の信号を合成するために従来複雑となっていた回路構成の必要がなくなり、制御コンピュータに係る負担を軽くすることができる。また、入力を促すための画像（文字、図形等）、種々の注意書き等をより目立つように表示できるので好ましい。

【0028】次に、本発明の第2実施例の液晶表示装置を図面と共に説明する。図5は、第2実施例の液晶表示装置52の電子的構成を示すブロック図であり、図1と同様のものには同じ番号を付してある。液晶表示装置52は、図形を表示画面上で描画可能な図形作成装置に使用されているものである。図5に示す様に、第2実施例の液晶表示装置52の電子的構成は、第1実施例の液晶表示装置2のそれとほぼ同様であるが、第2実施例の液晶表示部D2は、第1実施例の液晶表示部D1から蛍光板26を除いて構成したほか、第1実施例のタッチパネル18とマトリクス回路20との代わりに、液晶表示パネル10を透過した紫外線を検知するためのライトペン54と、ライトペン54が紫外線を検知したタイミングを検出して、CPU4に転送するタイミング検出回路56とを設けている。そして、第2実施例のバス22は、図形作成装置の制御部に接続されている。

【0029】この液晶表示装置52では、紫外線を画像表示に使用するのではなく、液晶表示パネル10上の紫外線の透過位置をラスタスキャンさせて、ライトペン54により指示された液晶表示パネル上の位置座標を検出するための手段として用いる。紫外線の透過位置をラスタスキャンさせるには、具体的には次の様に行う。

【0030】図7に示す様に、液晶表示パネル10は、互いに直交する多数の走査電極X（例えば、200本。第1走査電極X1～第200走査電極X200）と信号電極Y（例えば、600本。第1信号電極Y1～第600信号電極Y600）とを備えており、液晶表示パネル駆動回路12は走査電極Xに電圧を印加する走査電極駆動回路12aと信号電極Yに電圧を印加する信号電極駆動回路12bを備えている。液晶表示パネル10では、走査電極駆動回路12aが走査電極Xに対して順次電圧を印加すると共に、信号電極駆動回路12bが電圧を調節して、各画素に対する電圧の印加が行われる。

【0031】各サブフレームの画像は、この様にして、平行に設けられた多数の走査電極Xに沿って書き込まれるが、紫外線による画像（即ち、第4画像）の書き込みの場合には、例えば、1回目の第4サブフレーム期間中に、20本の信号電極Y1～Y20（これを、「第1グループの信号電極」とする。）にのみ電圧を印加するようにし、2回目の第4サブフレーム期間中に、次の20本の信号電極Y21～Y40（これを、「第2グループの信号電極」とする。）にのみ電圧を印加するよう

50

9

る。この様に、例えば20本の信号電極Yから構成されるグループして、30回(600本÷20本)の第4サブフレームに分け、全ての信号電極に電圧の印加を行い、液晶表示パネル10上の紫外線の透過位置をラスタスキャンさせることができる。

【0032】一方、ライトペン54は略円筒形状に形成され、その先端には、第4光源14UVから放射される紫外線と同波長の紫外線を通して、可視光を遮断するフィルタが設けられている。そして、ライトペン54内部(フィルタの内側)には、そのフィルタを透過した光、即ち、紫外線を検出可能なフォトダイオードが設けられている。このライトペン54の先端を液晶表示パネル10上の一個所に近付けると、液晶表示パネル10を透過した紫外線が、その透過位置の座標に応じたタイミングでフォトダイオードにより検出される。

【0033】以下、この様に構成された液晶表示装置52のCPU4により行われる図形描画処理を、図8に示すフローチャートと共に説明する。この図形描画処理は、例えば1秒毎に開始され、図形描画装置の制御部から送られてくる信号、即ちカラー映像を表示するためのRGB信号に基づき、例えば30フレーム分のカラー映像を表示する処理である。

【0034】図形描画処理が開始されると、まず、信号電極Yのグループ番号を示すMに1を代入し(S310)、サブフレームの番号を示すNに1を代入する(S320)。次に、代入されたNに対応する第N光源を点灯し(S330)、第N画像を液晶表示パネル10に書き込み(S340)、その書き込みの終了後、第N光源を消灯し(S350)、Nに1を加える(S360)。こうして、まず第1サブフレームの画像、即ち赤色光の画像の表示が行われる。そして、N=4であるか否か(即ち、第3サブフレームが終了したか否か)を判断し(S370)、N=4でなければ(S370でNO)、次のサブフレームの画像の表示が行われる(S330~S350)。この様にして、第1~第3サブフレーム期間中に、RGB信号に基づいたカラー映像が表示される。

【0035】一方、N=4であると判断された場合(S370でYES)には、第4光源を点灯し(S380)、代入されたMに対応する第Mグループの信号電極に電圧を印加すると共に、走査電極Xに対して、順次、電圧を印加する(即ち、第4画像の表示と同義である)。この後、第4光源を消灯する(S400)。この様にして、1フレーム分の画像表示が終了すると、Mに1を加え(S410)、M=31か否か(即ち、紫外線の透過位置のラスタスキャンが一通り終了したか否か)を判断し(S420)、M=31でなければ(S420でNO)、S320に戻り、次のフレームの画像の表示が行われる。

【0036】そして、M=31であると判断された場合

(6)

10

(S420でYES)、ライトペン54による紫外線の検出が合ったかどうかを判断する(S430)。紫外線が検出された場合には(S430でYES)、タイミング検出回路56から読み出した紫外線の検出タイミングと第4画像の画像データとから紫外線が検出された座標を算出して、図形描画装置に出力する(S440)。一方、紫外線が検出されなかった場合には(S430でNO)、当該画像表示処理を終了する。尚、紫外線が検出された座標が所定の領域に含まれていれば、図形描画装置から、その座標から可視光が発光させる旨のRGB信号が、当該CPU4に入力され、液晶表示パネル10上に表示される。

【0037】以上の様に、本液晶表示装置52においては、第4光源14UVから紫外線を液晶表示パネル10の後面に照射させると共に、液晶表示パネル10上の紫外線の透過位置をラスタスキャンさせていることから、可視光が出ていない黒い画面上であっても、紫外線を検出可能なライトペン54により座標の指定が可能となり、図形を描いたり、文字を書くことができる。

【0038】尚、上記実施例の説明において、第1光源14Rが赤色光照射手段に相当し、第2光源14Gが青色光照射手段に相当し、第3光源14Bが青色光照射手段に相当し、第4光源14UVが紫外線照射手段に相当し、蛍光物質が発光物質に相当し、蛍光板26が発光板に相当する。また、画像表示処理及び図形描画処理が制御手段としての処理に相当する。そして、タッチパネル18及びマトリクス回路20が接触座標検出回路を構成し、ライトペン54及びタイミング検出回路56が紫外線検出手段を構成する。

【0039】以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明は上記実施例に限定される物ではなく、種々の態様を取ることができる。例えば、上記の第2実施例では、紫外線の透過位置をラスタスキャンさせるために、1回の第4サブフレームにおいて電圧を印加する信号電極Yを20本ずつのグループに分けたが、これに限られず、例えば1本ずつでも良い。この場合、1グループを構成する信号電極Yの数が少ないほど、細かい領域の指定が可能となるが、反面、1回のラスタスキャンに要する時間が増えてしまうので、液晶表示パネル10の表示速度を考慮して決めるのが好ましい。がまた、上記実施例では、ガラス板の表面に紫外線を受けると蛍光を発する蛍光物質を付着させて蛍光板26を構成したが、これに限らず、ガラス板の内部に含有させても良い。さらに、蛍光板26の材質はガラスに限らず、例えばアクリル樹脂、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート等のように、透明、即ち可視光を透過可能なものであればどのようなものでも良い。

【0040】また、上記実施例の液晶表示装置2においては、蛍光板26と液晶表示パネル10とを別体のものとして、その説明を行ったが、両者を組合せて液晶表示



(7)

11

パネル10の表面に、紫外線を受けると蛍光を発する蛍光物質を付着させたり、液晶表示パネル10の内部に蛍光物質を含有するようにしても良い。

【0041】また、上記実施例においては、ネマチック液晶を封入したTNモードの液晶表示パネル10を使用するものとして説明したが、STNモードの液晶表示パネルを使用しても良い。更に、単純マトリクス方式の液晶表示パネルに限らず、薄膜トランジスタ(TFT)や薄膜ダイオード等を利用したアクティブマトリクス方式の液晶表示パネルでもよい。また、強誘電性液晶を利用すれば、ON/OFFのスイッチングが高速であるので好ましい。

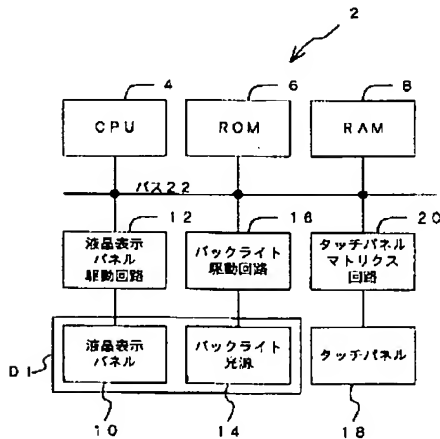
【0042】また、上記実施例の液晶表示装置2において、紫外線を必要としない時は、紫外線を遮断可能なガラスにて液晶表示パネル10を覆うようにすると良い。紫外線は必ずしも人体に良い影響を与えないが、このようにすれば、紫外線による人体への影響を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

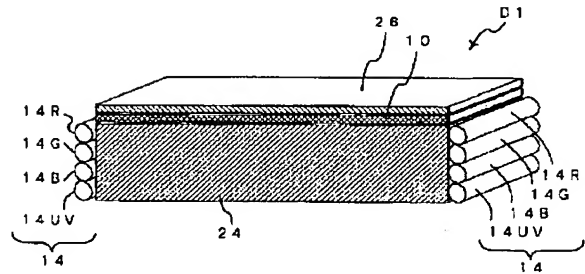
【図1】 本発明の第1実施例の液晶表示装置の電気的構成を示すブロック図である。

【図2】 第1実施例の液晶表示部付近の構成を示す説明図である。

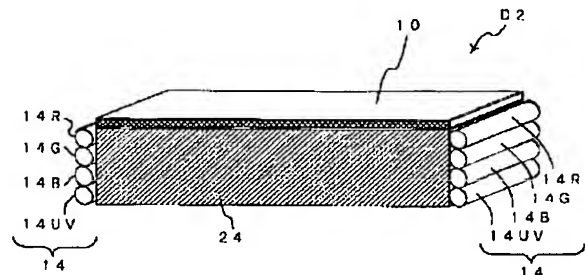
【図1】



【図2】



【図6】



【図3】 第1実施例の液晶表示装置により行われるカラー表示の原理を説明するタイムチャートである。

【図4】 第1実施例の液晶表示装置により実行される画像表示処理を示すフローチャートである。

【図5】 本発明の第2実施例の液晶表示装置の電気的構成を示すブロック図である。

【図6】 第2実施例の液晶表示部付近の構成を示す説明図である。

【図7】 第2実施例の液晶表示パネル及び液晶表示パネル駆動回路の電気的構成を示すブロック図である。

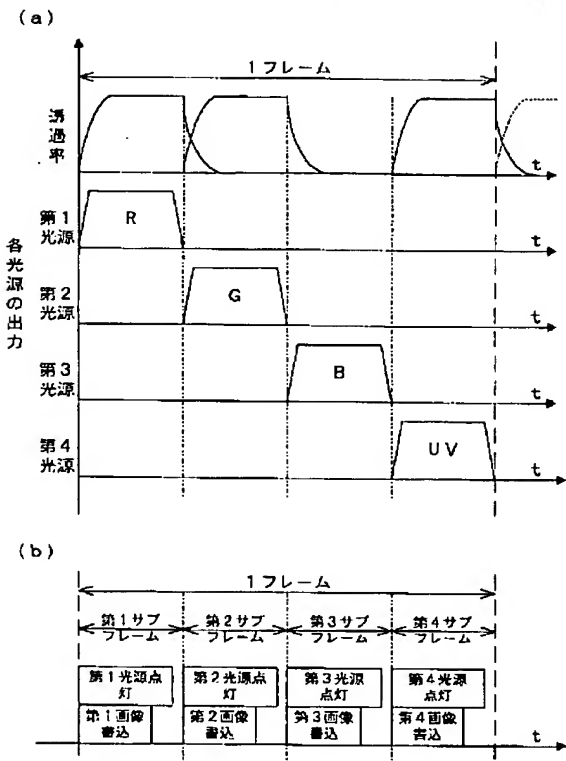
【図8】 第2実施例の液晶表示装置により実行される図形描画処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

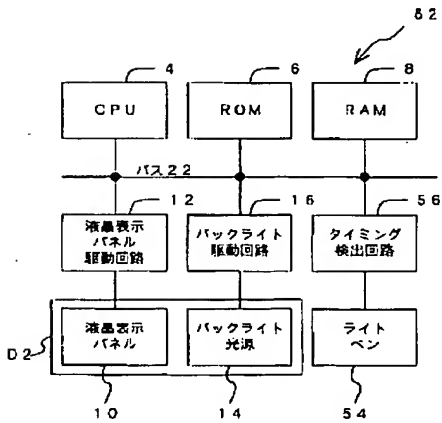
2…液晶表示装置、4…CPU、6…ROM、8…RAM、10…液晶表示パネル、12…液晶表示パネル駆動回路、12a…走査電極駆動回路、12b…信号電極駆動回路、14…バックライト光源、14R…第1光源、14G…第2光源、14B…第3光源、14UV…第4光源、16…バックライト駆動回路、18…タッチパネル、20…タッチパネルマトリクス回路(マトリクス回路)、54…ライトペン、56…タイミング駆動回路、26…蛍光板。

(8)

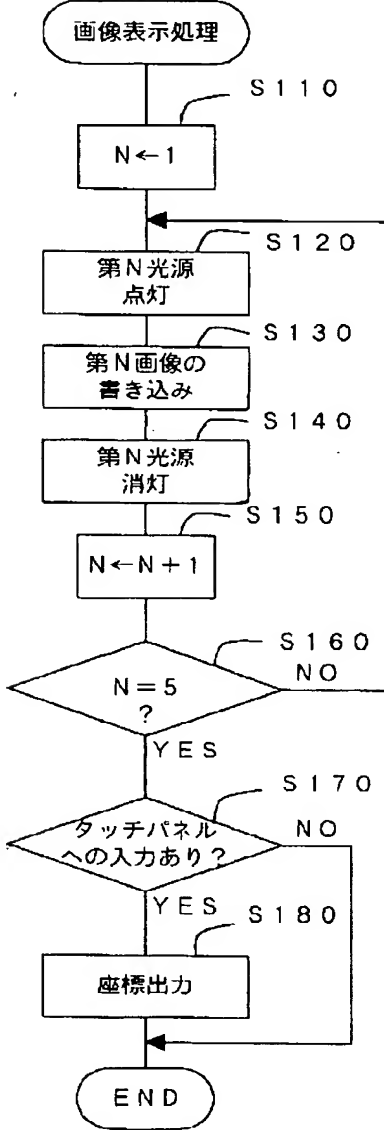
【図3】



【図5】

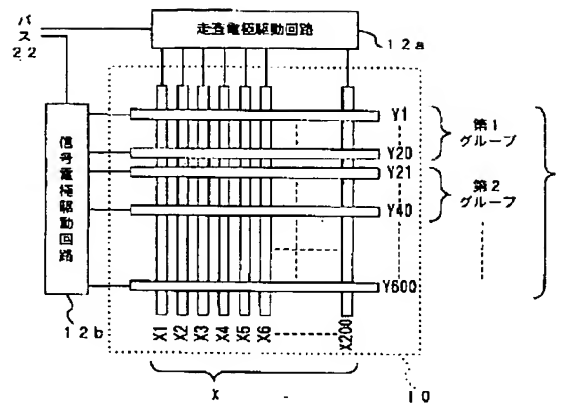


【図4】



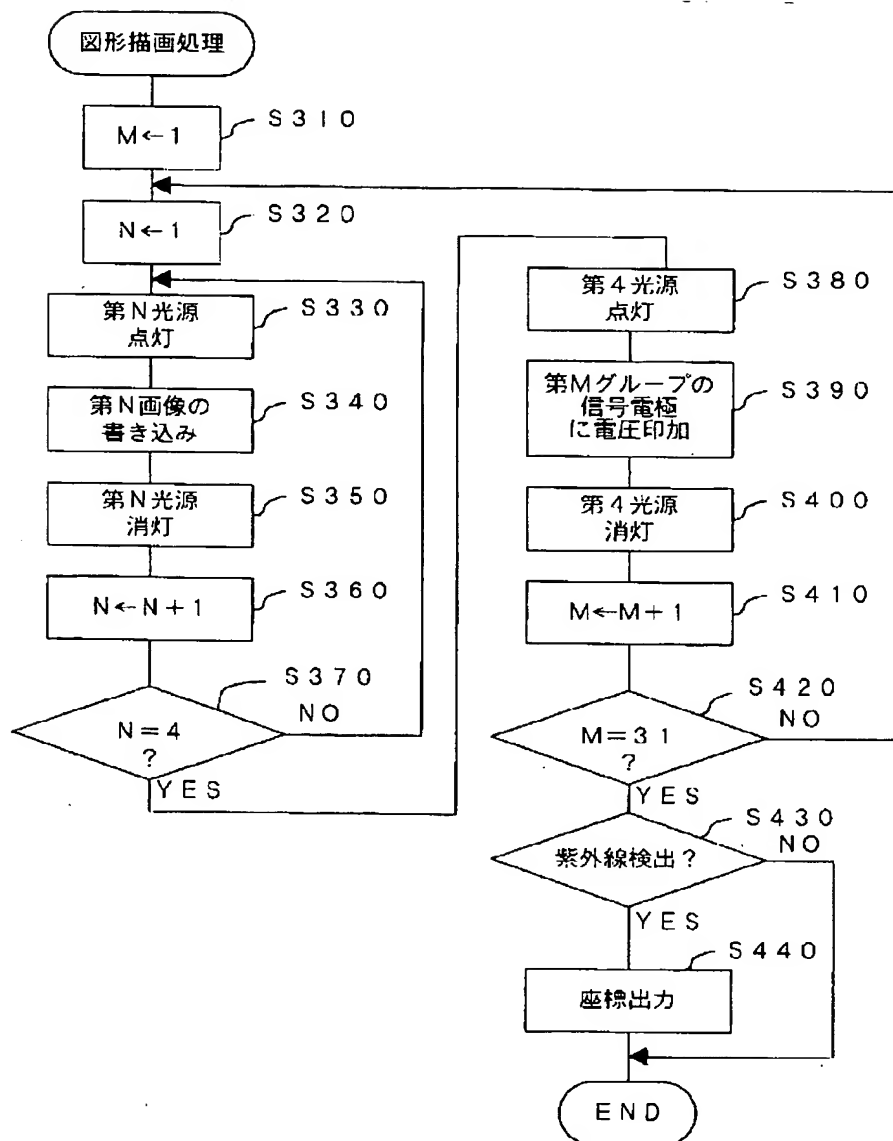
(9)

【図7】



(10)

【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H093 NA06 NA43 NA65 NC28 NC29  
 NC43 NC50 NC52 NC72 ND54  
 NE06 NF05 NF13 NF17  
 5B087 AA00 AA09 AB00 AB09 CC02  
 CC20 CC25 CC26 CC33  
 5C006 AA21 AF69 BB11 EA01 EC02  
 FA51

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The liquid crystal display panel which has two or more pixels which change the permeability of light when an electrical potential difference is impressed, and was formed in tabular, In the liquid crystal display equipped with a light exposure means to irradiate the light on the rear face of said liquid crystal display panel, and the control means which an electrical potential difference is impressed [ control means ] to said pixel, and displays an image on said liquid crystal display panel The rear face of said liquid crystal display panel is equipped with a UV irradiation means to irradiate ultraviolet rays. Said control means The liquid crystal display characterized by impressing an electrical potential difference to said pixel synchronizing with this lighting, and displaying an image on said liquid crystal display panel while carrying out sequential lighting of said light exposure means and said UV irradiation means.

[Claim 2] In a liquid crystal display according to claim 1 said light exposure means The red Mitsuteru gunner stage which irradiates red light on the rear face of said liquid crystal display panel, and a green light exposure means to irradiate green light on the rear face of said liquid crystal display panel, The rear face of said liquid crystal display panel is equipped with a blue glow exposure means to irradiate blue glow. Said control means The liquid crystal display characterized by impressing an electrical potential difference to said pixel synchronizing with this lighting, and displaying an image on said liquid crystal display panel while carrying out sequential lighting of said red Mitsuteru gunner stage, said green light exposure means, said blue glow exposure means, and said UV irradiation means.

[Claim 3] The liquid crystal display characterized by having the luminescence plate which makes the light penetrate while having the photogene which emits the light in a liquid crystal display according to claim 1 or 2, when ultraviolet rays are received in the front face of said liquid crystal display panel.

[Claim 4] The liquid crystal display characterized by having a press location detection means to detect the location where this thrust was applied in the liquid crystal display given in any of claims 1-3 they are when thrust was applied to the front face of said liquid crystal display panel from the exterior.

[Claim 5] The ultraviolet rays which were emitted from said UV irradiation means and penetrated said liquid crystal display panel in the liquid crystal display given in any of claims 1-4 they are It has an ultraviolet-rays detection means for detecting on this liquid crystal display panel. Said control means While carrying out sequential impression of the electrical potential difference at said pixel so that the transparency location which can penetrate the ultraviolet rays emitted from this UV irradiation means during lighting of said UV irradiation means may be uniquely decided to time amount The liquid crystal display characterized by computing this transparency location that the ultraviolet rays detected by this ultraviolet-rays detection means penetrated based on the timing which is made to detect the ultraviolet rays which penetrate this transparency location for said ultraviolet-rays detection means, and is this detected.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the liquid crystal display which can display an image with the beam of light which penetrates a liquid crystal display panel.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, a CRT display and various displays, such as a liquid crystal display, are developed, and especially a liquid crystal display is one of the future most effective displays from a viewpoint of space-saving or electrical power consumption saving. And since the flexibility which a liquid crystal display has when a man machine interface with a computer is constituted is very effective, many liquid crystal displays are used as an I/O device recently.

[0003] For example, the equipment which introduces the history of the self-governing body may be installed in the public office of cities, towns and villages. With such equipment, if the front face of the display screen is equipped with the touch panel which detects press and equipment is started, the menu screen where the selection field (input carbon button) which shows alternative, such as a "city area map", a "sightseeing spot", and "industrial guidance", was displayed will appear. If a user presses the part as which the input carbon button on a display screen was displayed and chooses desired alternative, for example, "sightseeing guidance", the dynamic image for sightseeing guidance will be reproduced. And input carbon buttons, such as "it returning" or "termination", are displayed on one field of the screen which has projected the image so that playback may be stopped always and it can return to a menu screen.

[0004] Thus, the liquid crystal display is used effectively in various locations as an I/O device, in addition is used also as I/O devices, such as an automated-teller of a financial institution.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, originally, since the display is constituted considering the display of the image which should be offered as the 1st purpose, in order to use it as an I/O device which displays the input carbon button for urging an input, VRAM for displaying the input carbon button other than VRAM for displaying an image is needed. Thus, when a display was used for other applications (for example, I/O device mentioned above), the complicated configuration was needed and there was a problem that that manufacturing cost increased.

[0006] This invention is made in view of the above-mentioned technical problem, and the actuation except displaying the image which should be displayed is also aimed at offering the liquid crystal display made easily.

[0007]

[The means for solving a technical problem and an effect of the invention] Invention according to claim 1 in which it succeeded in order to solve the above-mentioned technical problem The liquid crystal display panel which has two or more pixels which change the permeability of light when an electrical potential difference is impressed, and was formed in tabular, In the liquid crystal display equipped with a light exposure means to irradiate the light on the rear face of said liquid crystal display panel, and the

control means which an electrical potential difference is impressed [ control means ] to said pixel, and displays an image on said liquid crystal display panel The rear face of said liquid crystal display panel is equipped with a UV irradiation means to irradiate ultraviolet rays. Said control means While carrying out sequential lighting of said light exposure means and said UV irradiation means, it is characterized by impressing an electrical potential difference to said pixel synchronizing with this lighting, and displaying an image on said liquid crystal display panel.

[0008] That is, this invention (claim 1) is equipped with a UV irradiation means to irradiate ultraviolet rays on the rear face of a liquid crystal display panel, in the liquid crystal display of a publication, and while a control means carries out sequential lighting of a light exposure means and the UV irradiation means, it impresses an electrical potential difference to a pixel synchronizing with the lighting, and displays an image on a liquid crystal display panel.

[0009] Therefore, according to the liquid crystal display according to claim 1, the bill with which the luminescence ink which will emit light if ultraviolet rays are received was used for the front face of the liquid crystal display panel concerned, for example from the ability of ultraviolet rays to be emitted from a liquid crystal display panel can be placed, and it can be used also for the application of identifying the truth.

[0010] As such a liquid crystal display, 2 monochrome color specification may only be carried out, and color display may be carried out. In order to carry out color display, he was trying to arrange which filter of red, green, and blue to each pixel conventionally among this, but in order to express one color by three kinds of pixels, there was a problem that the consistency of an image was rude. Moreover, since a filter was what absorbs light, it also had the problem that the image displayed became dark. Then, the red Mitsuteru gunner stage which irradiates [ appearance according to claim 2 ] red light on the rear face of a liquid crystal display panel at a light exposure means, Have a green light exposure means to irradiate green light, and a blue glow exposure means to irradiate blue glow, and while carrying out sequential lighting of a red Mitsuteru gunner stage, a green light exposure means, a blue glow exposure means, and the UV irradiation means, a control means It is good to impress an electrical potential difference to said pixel synchronizing with this lighting, and to make it display an image on said liquid crystal display panel. Since the filter prepared in each pixel will become unnecessary in order to carry out color display if it is made this appearance, an image can be made bright. Moreover, since various colors can be expressed by one pixel, the color picture of high density can be displayed.

[0011] Moreover, conventionally, the liquid crystal display was used for the display of I/O devices, such as a terminal for collection-of-books retrieval of a library, and ATM of a financial institution, and various information is given to the user. Then, if ultraviolet rays are received in the front face of a liquid crystal display panel and the luminescence plate which has the photogene which emits the light will be formed in it at it while making appearance according to claim 3 penetrate the light, irradiate ultraviolet rays to the predetermined field of this luminescence plate, and the photogene of that field is made to emit light, it displays that the information I want especially a user to know is more conspicuous, and an operator can be certainly provided with that information. What formed in the plate the glass which distributes and has photogene as such a luminescence plate, for example can be considered. In addition, fluorescence and phosphorescence shall be included with luminescence.

[0012] Now, the carbon button in which a depression is possible is prepared, and it enables it to be given various commands by carrying out the depression of it as mentioned above near the liquid crystal display used as a display of an I/O device. However, in order to push a carbon button, a look must be moved to the carbon button besides a liquid crystal display panel, and it is troublesome. Then, it is good to establish a press location detection means to detect the location where this thrust was applied to appearance according to claim 4 when thrust was applied from the exterior in the front face of a liquid crystal display panel. Without moving a look out of a liquid crystal display panel for the depression of a carbon button, if it carries out like this, since the front face of a liquid crystal display panel can be pressed and various directions can be inputted, it is convenient, and it is desirable.

[0013] Here, there are some which trace not only the above things that only specify one field but a display screen top, and draw a graphic form as an I/O device using a display. As what used the CRT

display, by detecting the light emitted from the display screen, the location on a screen is specified and the approach of drawing a graphic form is learned also in it.

[0014] However, in the liquid crystal display, the approach of detecting light and specifying the location on a screen was not able to be taken. In a liquid crystal display, it is because the location (pixel) to which he is trying to emit the light to coincidence from two or more pixels, and the light is emitted since the working speed of the pixel is slow was not able to be uniquely decided to time amount. Then, the ultraviolet rays which were emitted to appearance according to claim 5 from the UV irradiation means, and penetrated the liquid crystal display panel It has an ultraviolet-rays detection means for detecting on the liquid crystal display panel. A control means While carrying out sequential impression of the electrical potential difference at a pixel so that the transparency location which can penetrate the ultraviolet rays emitted from the UV irradiation means during lighting of a UV irradiation means may be uniquely decided to time amount It is good to compute the transparency location which the ultraviolet rays which were made to detect the ultraviolet rays which penetrate the transparency location for said ultraviolet-rays detection means, and were detected by this ultraviolet-rays detection means based on the timing detected penetrated. That is, since ultraviolet rays cannot be checked with the naked eye, comparatively slowly, the transparency location can be moved and the transparency location which the detected ultraviolet rays penetrated can be computed based on the detection timing of the ultraviolet rays which penetrate the transparency location moved so that the transparency location of ultraviolet rays may be uniquely decided to time amount. If it is made this appearance, even if it is on a liquid crystal display panel, the location by detection of light can be specified and a smooth graphic form can be drawn. Moreover, even if it is the location to which the light is not emitted, the light sensing portion of a photo detector can be brought close to the location of the arbitration on a liquid crystal display panel, a coordinate can be specified, and the coordinate can be inputted (for example, drawing of a graphic form etc.).

[0015] In addition, detection of ultraviolet rays is realizable by combining the filter which makes only the ultraviolet rays of the same wavelength as the wavelength of the ultraviolet rays emitted from a UV irradiation means penetrate, and the photo detector (for example, thing using a photodiode, a photo transistor, a photo multiplier, etc.) which can detect the ultraviolet rays which passed the filter.

[0016]

[Embodiment of the Invention] Below, one example of this invention is explained with a drawing.

Drawing 1 is the block diagram showing the electric configuration of the liquid crystal display 2 of the 1st example of this invention.

[0017] The liquid crystal display 2 is used for the information terminal which introduces administration service of a municipal corporation. ROM6 which stores the information on the program of control processing, alphabetic data, etc. performed by CPU4 and CPU4 which perform control processing of the whole equipment as shown in drawing 1 , The liquid crystal display panel drive circuit 12 which an electrical potential difference is impressed [ circuit ] to the pixel of the liquid crystal display panel 10, and displays an image on the liquid crystal display panel 10 based on the picture signal transmitted from RAM8 and CPU4 which store the data generated during processing of CPU4, The back light drive circuit 16 made to turn on periods [ light source / 14 / which is mentioned later / back light ] based on the directions from CPU4, The touch panel matrix circuit 20 (only henceforth "the matrix circuit 20") which turns and outputs the position coordinate on the touch panel 18 which detects press by the operator, and the touch panel 18 pressed by the operator to CPU4 It has and these are connected to the control computer which controls many information terminals through the bus 22. In addition, the liquid crystal display panel 10 and the back light light source 14 are constituted as a part of liquid crystal display section D1 among this.

[0018] The liquid crystal display panel 10 is a passive-matrix mold, and the pixel (not shown) of a large number which have the liquid crystal device in TN mode is prepared in all directions. If an electrical potential difference is impressed by each pixel, the permeability of the light of the pixel will be raised and the transparency of light will be attained. As shown in drawing 2 , the back light light source 14 for irradiating light on the rear face of the liquid crystal display panel 10 is established near the side edge



section of the liquid crystal display panel 10, and the light guide plate 24 for irradiating at homogeneity the light emitted from the back light light source 14 on the rear face of the liquid crystal display panel 10 is arranged on the rear face of the back light light source 14.

[0019] 1st light source 14R for the back light light source 14 to irradiate red light, the 2nd for irradiating green light on the rear face of the liquid crystal display panel 10 -- with light source 14G It consists of 3rd light source 14B for irradiating blue glow on the rear face of the liquid crystal display panel 10, and 4th light source 14UV for irradiating ultraviolet rays on the rear face of the liquid crystal display panel 10, and ultraviolet rays (UV) can be emitted to red (R), green (G), and a blue (B) three-primary-colors light list. these back light light source 14 -- all -- a cold cathode tube -- it is -- among these, 1st light source 14R and the 2nd -- light source 14G and 3rd light source 14B are covered with the filter of three colors of R, G, and B, respectively, radiation of three-primary-colors light of them is enabled, the black light is used for 4th light source 14UV, and radiation of ultraviolet rays of them is enabled. In addition, the light reflex sheet which is not illustrated is prepared in the perimeter of the back light light source 14, and the rear face of a light guide plate 24 so that the light emitted from the back light light source 14 can be irradiated efficiently on the rear face of the liquid crystal display panel 10.

[0020] Moreover, the fluorescent screen 26 which the fluorescent material was made to adhere to the front face of the glass plate which makes the light penetrate, and was constituted is formed in the front face of the liquid crystal display panel 10. If ultraviolet rays hit this fluorescent screen 26, the fluorescent material of a field which those ultraviolet rays hit will emit light. Thus, it sets to the constituted liquid crystal display 2. A period for the back light drive circuit 16 to constitute the color which should be expressed One frame which is (namely, the period which displays the completed color picture of one sheet) (For example, frequency of 30Hz) every -- 1st light source 14R and the 2nd, while carrying out sequential lighting of light source 14G and 3rd light source 14B and the 4th light source 14UV periods (for example, frequency of 120Hz), such as each An electrical potential difference is impressed to the pixel which was synchronized with the lighting and installed on the liquid crystal display panel 10 by the liquid crystal display panel drive circuit 12, the permeability of a pixel is changed, and a color picture is displayed on the liquid crystal display panel 10. for example, it is shown in drawing 3 (a) -- as -- 1st light source 14R and the 2nd -- while impressing an electrical potential difference to a pixel and making permeability increase according to the time of lighting of light source 14G, if an electrical potential difference is not impressed but blue glow is intercepted, as a yellow light has come out, at the time of lighting of 3rd light source 14B, it can show from the pixel by the additive mixture of colors of red light and green light.

[0021] As shown in drawing 3 (b), one frame Therefore, the image of red light The 1st subframe for indicating (it calls it "the 1st image" hereafter), The 2nd subframe for displaying the image (henceforth "the 2nd image") of green light, The 3rd subframe for displaying the image (henceforth "the 3rd image") of blue glow, It divides into the 4th subframe for displaying the image (henceforth "the 4th image") by ultraviolet rays. A color picture can be displayed, if the back light light source 14 corresponding to the light of each color is turned on while impressing the electrical potential difference to each pixel for the liquid crystal display panel 10 top along with the scanning line and writing in an image during the period of each of that divided subframe.

[0022] First, while irradiating red light to the liquid crystal display panel 10 by lighting of 1st light source 14R during the 1st subframe period, R image to the liquid crystal display panel 10 is displayed on writing, and, specifically, R image is displayed on the liquid crystal display panel 10. The same procedure as the 1st above-mentioned subframe performs the display of G image, B image, and UV image during each continuing subframe period. Consequently, a color picture is displayed by the additive mixture of colors of three-primary-colors light on the liquid crystal display panel 10. In addition, UV image is displayed because ultraviolet rays hit the fluorescent screen 26 prepared in the front face of the liquid crystal display panel 10. Moreover, the lighting time amount of each back light light source 14, the radiant intensity of each back light light source 14, etc. are appropriately adjusted by the back light drive circuit 16.

[0023] Touch panels 18 are the liquid crystal display panel 10 and the transparent electrode plate formed

in the shape of isomorphism, and are prepared in the front face of a fluorescent screen 26. A transparent electrode plate prepares minute (for example, 30 micrometers) spacing, and piles up the thin (for example, 0.1-0.2mm) film made from polyester of two sheets. The electric conduction film with which indium tin oxide (ITO) was vapor-deposited is formed in the field which counters mutually [ both films ] in the shape of a rectangle, and both films are put on it so that the mutual rectangular electric conduction film may cross in all directions. Thus, if the piece place of the constituted touch panel 18 is pressed with a finger etc., since the electric conduction film of both films will contact, the coordinate of that pressed part is detected by the matrix circuit 20, and it is transmitted to CPU4.

[0024] It explains with the flow chart which shows the image display processing hereafter performed by CPU4 of the liquid crystal display 2 constituted by this appearance to drawing 4 . This image display processing is processing which displays the input carbon button for urging the color image and input for one frame based on the signal for displaying the RGB code and input carbon button for displaying the signal which is started every [ 1/ ] (namely, frequency of 30Hz) 30 seconds, and is sent from a control computer, i.e., a color image.

[0025] Initiation of image display processing substitutes 1 for N which shows the number of a subframe first (S110). Next, based on substituted N, the Nth light source is turned on (S120), the Nth image is written in the liquid crystal display panel 10 (S130), the Nth light source is switched off after termination of the writing (S140), and 1 is added to N (S150). In this way, the display of the image of the 1st subframe, i.e., the image of red light, is performed first. And it judges whether it is N= 5 (S160), and (that is, was the 4th subframe completed or not?) if it is not N= 5 (it is NO at S160), the display of the image of the following subframe will be performed (S120-S140). Thus, while the color image based on an RGB code is displayed during the 1st - the 3rd subframe period, the input carbon button based on the signal for displaying an input carbon button during the 4th subframe period is displayed.

[0026] the case where judged whether there was any press to a touch panel 18 (S170), and it is pressed on the other hand when it is judged that it is N= 5 (it is YES at S160) -- (-- S170 -- YES) and the pressed coordinate -- a control computer -- outputting (S180) -- when there is no input, (S180) and the image display processing concerned are ended.

[0027] As mentioned above, in this liquid crystal display 2, it has 4th light source 14UV which emits ultraviolet rays, and the fluorescent screen 26 which will emit light if ultraviolet rays are irradiated. Therefore, the separate image based on the signal (namely, an RGB code and the signal for an input carbon button display) inputted separately can be easily piled up from the ability of the image for urging the press to a touch panel 18 to be displayed not on the liquid crystal display panel 10 which displays a general color picture but on the fluorescent screen 26. Therefore, in order to compound a separate signal, the need for the circuitry which was conventionally complicated is lost, and the burden concerning a control computer can be made light. Moreover, since it can display that the image for urging an input, various notes (an alphabetic character, graphic form, etc.), etc. are more conspicuous, it is desirable.

[0028] Next, the liquid crystal display of the 2nd example of this invention is explained with a drawing. Drawing 5 is the block diagram showing the electronic configuration of the liquid crystal display 52 of the 2nd example, and has given the same number to the same thing as drawing 1 . The liquid crystal display 52 is used for the graphic form listing device which can draw on the display screen in the graphic form. Although the electronic configuration of the liquid crystal display 52 of the 2nd example is the same as that of it of the liquid crystal display 2 of the 1st example almost as shown in drawing 5 Except for the fluorescent screen 26, constituted the liquid crystal display section D2 of the 2nd example from the liquid crystal display section D1 of the 1st example, and also The timing as which the light pen 54 for detecting the ultraviolet rays which penetrated the liquid crystal display panel 10, and the light pen 54 detected ultraviolet rays was detected instead of the touch panel 18 of the 1st example, and the matrix circuit 20, and the timing detector 56 transmitted at CPU4 is established in it. And the bus 22 of the 2nd example is connected to the control section of a graphic form listing device.

[0029] In this liquid crystal display 52, ultraviolet rays are not used for image display, but the raster scan of the transparency location of the ultraviolet rays on the liquid crystal display panel 10 is carried out, and it uses as a means for detecting the position coordinate on the liquid crystal display panel directed

by the light pen 54. In order to carry out the raster scan of the transparency location of ultraviolet rays, it specifically carries out as follows.

[0030] They are many scan electrodes X (200 [ for example, ]) with which the liquid crystal display panel 10 intersects perpendicularly mutually as shown in drawing 7 . The 1st scan electrode X1 - the 200th scan electrode X200, and a signal electrode Y (600 [ for example, ]) It has the 1st signal electrode Y1 - the 600th signal electrode Y600, and the liquid crystal display panel drive circuit 12 is equipped with scan electrode drive circuit 12a which impresses an electrical potential difference to the scan electrode X, and signal-electrode drive circuit 12b which impresses an electrical potential difference to a signal electrode Y. By the liquid crystal display panel 10, while scan electrode drive circuit 12a impresses an electrical potential difference one by one to the scan electrode X, signal-electrode drive circuit 12b adjusts an electrical potential difference, and impression of an electrical potential difference to each pixel is performed.

[0031] Although written in along with the scan electrode X of a large number which carried out the image of each subframe in this way, and were prepared in parallel In the writing of the image (namely, the 4th image) by ultraviolet rays, they are 20 signal electrodes Y1-Y20 (let this be "the 1st group's signal electrode".) during the 1st 4th subframe period. It is made to impress an electrical potential difference and they are the following 20 signal electrodes Y21-Y40 (let this be "the 2nd group's signal electrode".) during the 2nd 4th subframe period. It is made to impress an electrical potential difference. 20 signal electrodes Y are consisted of by this appearance, and it acts to it as a group, and it can divide into 30 times ( $600/20$  \*\*) of the 4th subframe, an electrical potential difference can be impressed to all signal electrodes, and the raster scan of the transparency location of the ultraviolet rays on the liquid crystal display panel 10 can be carried out.

[0032] On the other hand, a light pen 54 is formed in the shape of a cylindrical shape, the ultraviolet rays emitted from 4th light source 14UV and the ultraviolet rays of this wavelength are passed at the tip, and the filter which intercepts the light is prepared in it. And the light which penetrated the filter, i.e., the photodiode which can detect ultraviolet rays, is prepared in the light pen 54 interior (inside of a filter). If the tip of this light pen 54 is brought close to the piece place on the liquid crystal display panel 10, the ultraviolet rays which penetrated the liquid crystal display panel 10 will be detected by the photodiode to the timing according to the coordinate of that transparency location.

[0033] It explains with the flow chart which shows the graphic form drawing processing hereafter performed by CPU4 of the liquid crystal display 52 constituted by this appearance to drawing 8 . This graphic form drawing processing is processing which displays the color image for 30 frames based on the RGB code for displaying the signal which is started for every second and sent from the control section of graphic form drawing equipment, i.e., a color image.

[0034] If graphic form drawing processing is started, 1 will be first substituted for M which shows the group number of a signal electrode Y (S310), and 1 will be substituted for N which shows the number of a subframe (S320). Next, the Nth light source corresponding to substituted N is turned on (S330), the Nth image is written in the liquid crystal display panel 10 (S340), the Nth light source is switched off after termination of the writing (S350), and 1 is added to N (S360). In this way, the display of the image of the 1st subframe, i.e., the image of red light, is performed first. And it judges whether it is  $N=4$  (S370), and (that is, was the 3rd subframe completed or not?) if it is not  $N=4$  (it is NO at S370), the display of the image of the following subframe will be performed (S330-S350). Thus, the color image based on an RGB code is displayed during the 1st - the 3rd subframe period.

[0035] When it is judged that it is  $N=4$  (it is YES at S370), while turning on the 4th light source (S380) and impressing an electrical potential difference to the signal electrode of the Mth group corresponding to substituted M on the other hand, an electrical potential difference is impressed one by one to the scan electrode X (that is, it is synonymous with the display of the 4th image). Then, the 4th light source is switched off (S400). Thus, after the image display for one frame is completed, 1 is added to M (S410) and it judges whether it is  $M=31$  (that is, was the raster scan of the transparency location of ultraviolet rays completed briefly or not?) (S420), and if it is not  $M=31$  (it is NO at S420), the display of the image of return and the following frame will be performed to S320.

[0036] And when it is judged that it is M= 31 (it is YES at S420), it judges whether detection of the ultraviolet rays by the light pen 54 suited (S430). When ultraviolet rays are detected, the coordinate with which ultraviolet rays were detected from the detection timing of ultraviolet rays and the image data of the 4th image which were read from YES) and the timing detector 56 by (S430 is computed, and it outputs to graphic form drawing equipment (S440). On the other hand, when ultraviolet rays are not detected, NO) and the image display processing concerned are ended by (S430. In addition, if the coordinate with which ultraviolet rays were detected is included to the predetermined field, from graphic form drawing equipment, the RGB code of the purport which the light makes emit light from the coordinate will be inputted into CPU4 concerned, and will be displayed on the liquid crystal display panel 10.

[0037] As mentioned above, in this liquid crystal display 52, since the raster scan of the transparency location of the ultraviolet rays on the liquid crystal display panel 10 is carried out while making ultraviolet rays irradiate the rear face of the liquid crystal display panel 10 from 4th light source 14UV, even if it is on the black screen out of which the light has not come, assignment of a coordinate is attained with the light pen 54 which can detect ultraviolet rays, a graphic form can be drawn or an alphabetic character can be written.

[0038] in addition, explanation of the above-mentioned example -- setting -- 1st light source 14R -- a red Mitsuteru gunner stage -- corresponding -- the 2nd -- light source 14G are equivalent to a green light exposure means, 3rd light source 14B is equivalent to a blue glow exposure means, 4th light source 14UV is equivalent to a UV irradiation means, a fluorescent material is equivalent to photogene, and a fluorescent screen 26 is equivalent to a luminescence plate. Moreover, image display processing and graphic form drawing processing are equivalent to the processing as a control means. And a touch panel 18 and the matrix circuit 20 constitute a contact coordinate detector, and a light pen 54 and the timing detector 56 constitute an ultraviolet-rays detection means.

[0039] As mentioned above, although one example of this invention was explained, this invention is not the object limited to the above-mentioned example, and can take various modes. For example, although the signal electrode Y which impresses an electrical potential difference in 1 time of the 4th subframe was divided into 20 groups in the 2nd above-mentioned example in order [ each ] to carry out the raster scan of the transparency location of ultraviolet rays, it may not be restricted to this, for example, one is sufficient at a time. In this case, since the time amount which one raster scan takes increases on the other hand although assignment of a fine field is attained so that there are few signal electrodes Y which constitute one group, it is desirable to decide in consideration of the display speed of the liquid crystal display panel 10. Although the fluorescent material which emits fluorescence was made to adhere and the fluorescent screen 26 was constituted from \*\* and an above-mentioned example when ultraviolet rays were received on the surface of the glass plate, the interior not only of this but a glass plate may be made to contain. Furthermore, like not only glass but acrylic resin, a polycarbonate, and polyethylene terephthalate, as long as transparency of transparence, i.e., the light, is possible for the quality of the material of a fluorescent screen 26, what kind of thing is sufficient as it.

[0040] Moreover, if ultraviolet rays are received in the front face of the liquid crystal display panel 10, the fluorescent material which emits fluorescence may be made to adhere, or you may make it contain a fluorescent material inside the liquid crystal display panel 10 in the liquid crystal display 2 of the above-mentioned example, combining both, although the explanation was given for the fluorescent screen 26 and the liquid crystal display panel 10 as a thing of another object.

[0041] Moreover, in the above-mentioned example, although explained as what uses the liquid crystal display panel 10 in TN mode which enclosed the nematic liquid crystal, the liquid crystal display panel in STN mode may be used. Furthermore, the liquid crystal display panel of the active matrix using not only the liquid crystal display panel of a passive matrix but a thin film transistor (TFT), a thin-film diode, etc. is sufficient. Moreover, if a ferroelectric liquid crystal is used, since switching of ON/OFF is high-speed, it is desirable.

[0042] Moreover, in the liquid crystal display 2 of the above-mentioned example, when ultraviolet rays are not needed, it is good to cover the liquid crystal display panel 10 with the glass which can intercept

ultraviolet rays. Although ultraviolet rays do not necessarily have effect good for the body, if it does in this way, they can control the effect on the body by ultraviolet rays.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

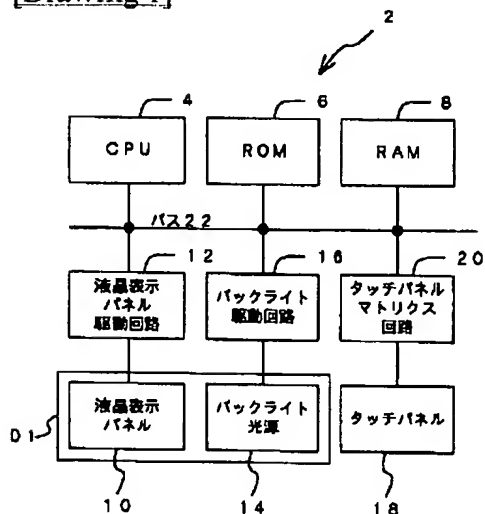
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

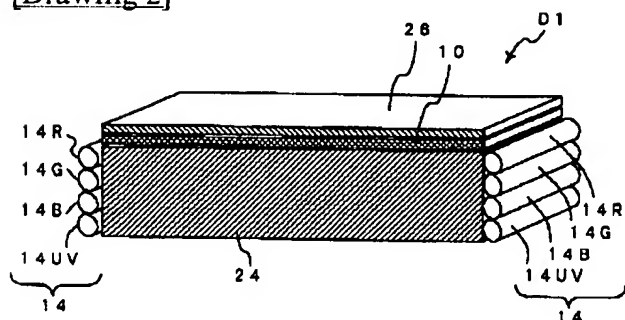
3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

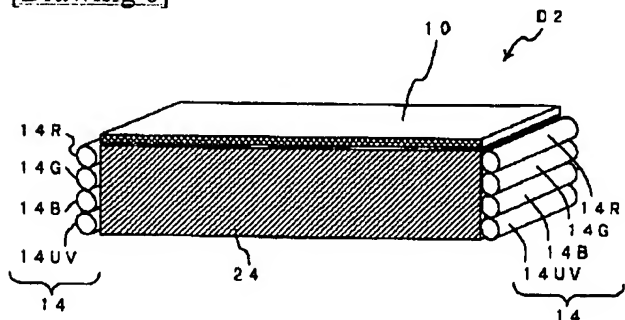
[Drawing 1]

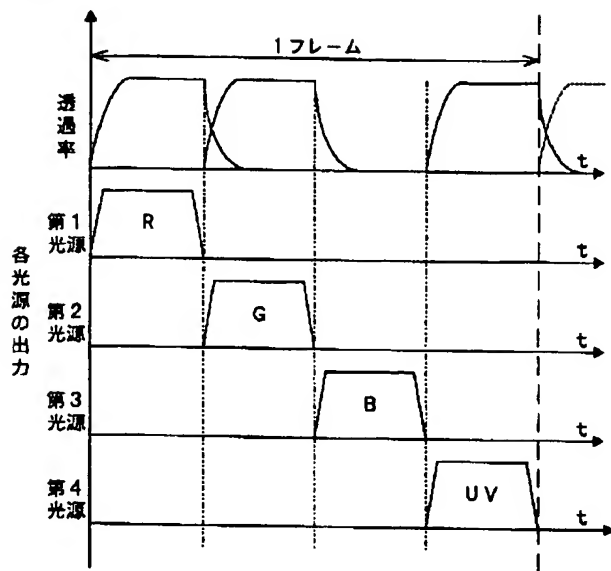


[Drawing 2]

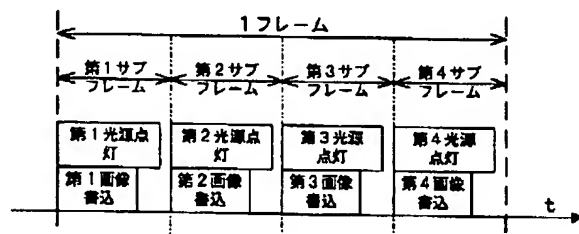


[Drawing 6]

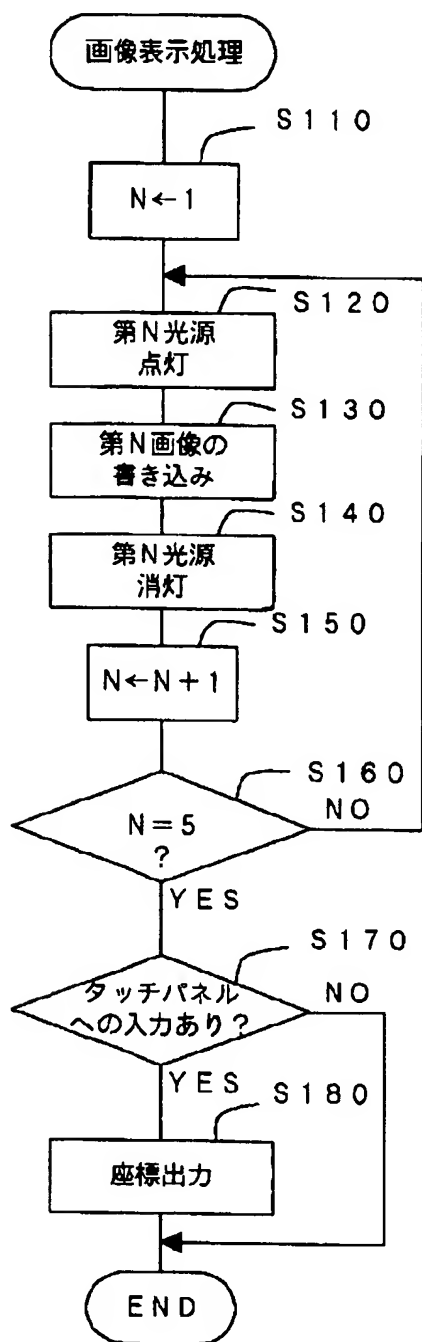


[Drawing 3]  
(a)

(b)

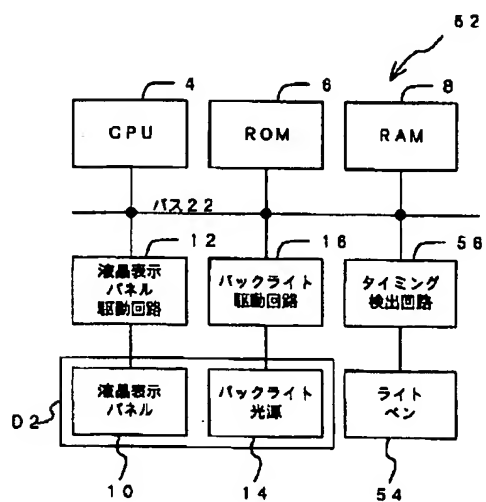


[Drawing 4]

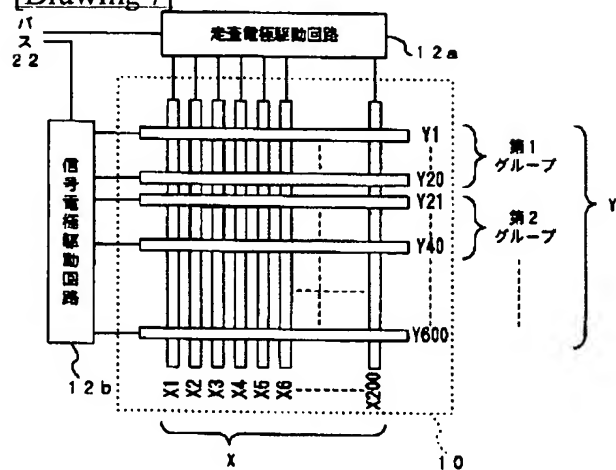


[Drawing 5]

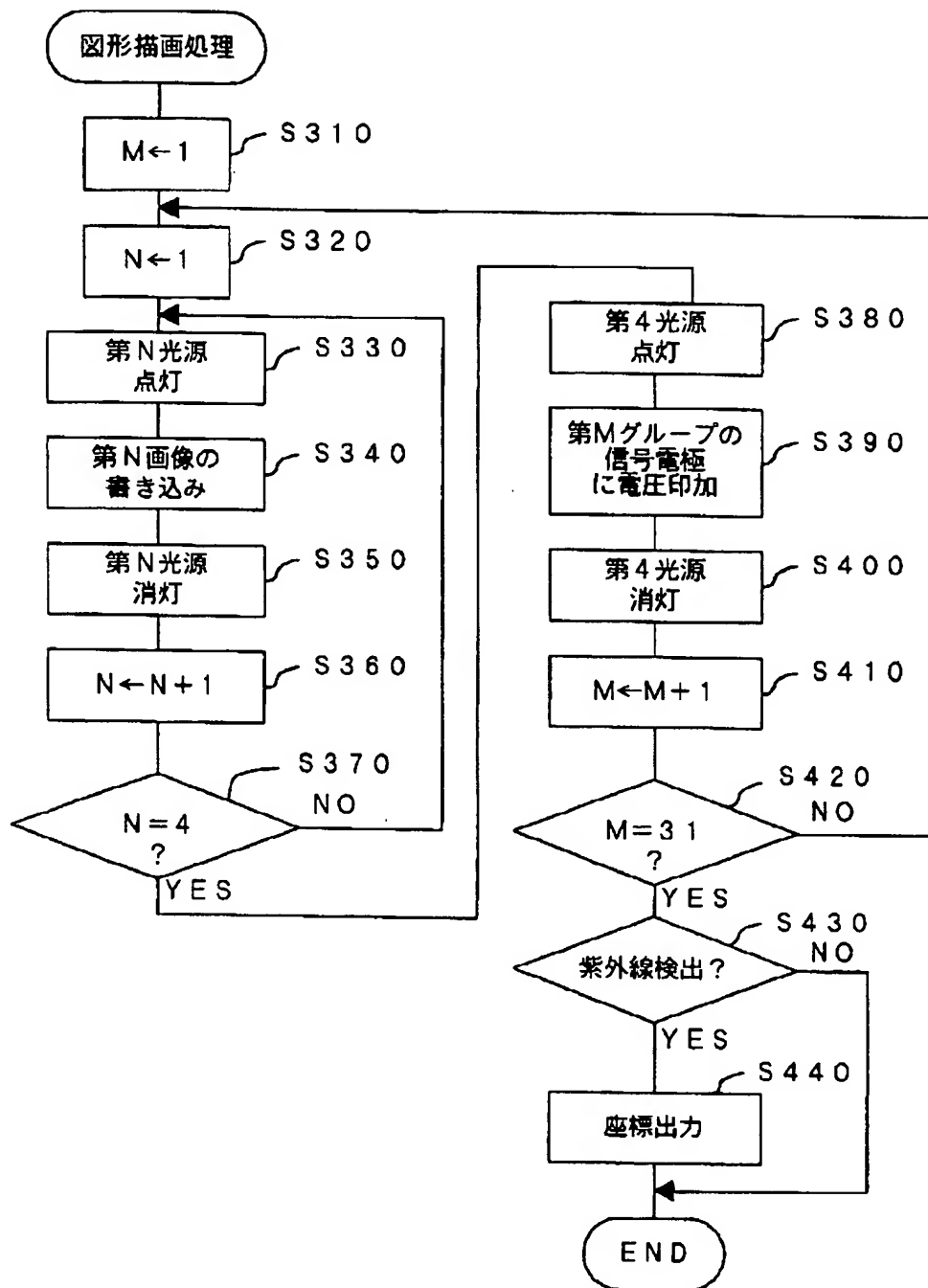




[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Translation done.]